Teuthologische Aanteekeningen
IV.
Alloteuthis subulata (Lamarck)

door

A. N. Ch. TEN BROEK.

In deze aanteekening willen wij verschillende, in de literatuur verspreide, belangwekkende gegevens over *Alloteuthis subulata* (L a m.), zooals b.v. de levenswijze der soort, het periodiek optreden in onze wateren, de merkwaardige verschijnselen die zich tijdens de groei van de dieren voordoen, samenvatten tot een beknopt overzicht. Hoewel, voor zoover wij konden nagaan, aan onze stranden tot nog toe slechts alléén de eieren van deze Cephalopode aanspoelden, is hij in de Noordzee, vooral in de maanden Juni en Juli, een buitengewoon algemeene verschijning, zoodat de dieren dan ook herhaaldelijk in onze wateren werden gevangen.

Ter nadere oriëntatie is het misschien nuttig eerst eenige algemeene morphologische kenmerken naar voren te brengen: De mantel van de dieren is spoelvormig en naar de achterzijde in een staartachtige spits uitgetrokken, die van eenige millimeters tot enkele centimeters lang kan zijn. De vinnen zijn langwerpig, hartvormig en sluiten het achterlijf gedeeltelijk als een zakje in. Bij volwassen exemplaren (vanaf 45 tot 50 mm. ventrale mantellengte) nemen zij steeds ruim 50 % van de totale mantellengte in. De armen, en vooral de tentakels zijn naar verhouding zwak. De tentakels, die naar hun uiteinde slechts weinig verbreed zijn, dragen daar 8 tot 10 duidelijk grootere en verder talrijke kleinere en dicht opeenstaande zuignappen. De vangarmen zijn bezet met twee rijen, steeds afwisselend geplaatste zuignappen, die geleidelijk in grootte afnemen. De gladius eindelijk, is hoornachtig doorschijnend en heeft den vorm van een wilgenblad met een duidelijke rib in het midden.

Zooals hierboven reeds werd opgemerkt, doen zich echter

tijdens de groei van de dieren enkele merkwaardige verschijnselen voor en wel ten opzichte van de onderlinge grootteverhouding tusschen de mantellengte eenerzijds en de vinlengte en gemiddelde lengte van de armen anderzijds. Aangezien verschillende auteurs deze verhoudingsgetallen als belangrijke systematische kenmerken beschreven, lijkt het gewenscht hierop thans iets nader in te gaan.

Bij de meeste der decembrachiate Cephalopoden heeft men kunnen vaststellen dat de vinnen tijdens de groei van het individu een steeds belangrijker deel van de mantel gaan innemen; m.a.w. relatief steeds grooter worden. Juist bij *A. subulata* treedt dit verschijnsel sterk op den voorgrond en kan door het meten en vergelijken van dieren met een toenemende mantellengte prachtig bestudeerd worden. Ter verduidelijking hiervan zij verwezen naar tabel I. Van enkele voor onze kust gevangen en door den Heer K a a s en mij gemeten exemplaren, vindt men hier opgegeven de ventrale mantellengte, de lengte van de vinnen, benevens in procenten uitgedrukt welk deel de vin van de ventrale mantellengte inneemt. De voorwerpen zijn daarbij gerangschikt naar een toenemende grootte.

Tabel I

No.	Geslacht	Ventr. mantell. in m.m.	Lengte vinnen in m.m.	Vinnen nemen van de ventrale mantellengte in:
1	♂	46.6	23.2	49%
2	♂	57	32	56%
3	♂	64	40	62%
4	♂	66	42	63%
5	♂	70	46	66%
6	♂	80	56	70%
7	♀	49	29	59%
8	♀	59	36	62%
9	♀	62	39.5	64%
10	♀	66	43	65%
11	♀	76	51	67%

Het spreekt wel haast vanzelf, dat, indien men met meer vergelijkingsmateriaal werkt, men voor de waarden vinl.: ventr. mantell. nooit een zoodanige geleidelijke toe-, resp. afname zal vinden, als onze tabel dat uitdrukt. Bij exemplaren die onderling slechts geringe grootte-verschillen in hun ventrale mantellengte vertoonen, zullen zich allerlei meer of minder groote schommelingen voor deze waarden kunnen voordoen. Duidelijk blijkt dit b.v. uit de afmetingen tabel die Dr. A d a m geeft in zijn "Notes sur les Céphalopodes" (1933). Hoewel de door hem gemeten exemplaren nauwkeurig naar afnemende ventrale mantellengte gerangschikt zijn, nemen de verhoudingsgetallen vinlengte: ventrale mantellengte niet zoo geleidelijk af, doch vertoonen voor groepen van individuen tusschen bepaalde afmetingen nog vrij aanzienlijke schommelingen. Over het gehéél genomen is echter ook hier een duidelijke afname te constateeren. Uit de 30 exemplaren die de Heer K a a s en ik konden analyseeren, zijn in bovenstaande tabel dan ook juist die gerangschikt, welke het duidelijkste bovengenoemd verschijnsel doen uitkomen.

Prof. G r i m p e echter, die meer dan 3000 exemplaren van *A. subulata* tot zijn beschikking had en dit materiaal statistisch heeft kunnen verwerken, kon na langdurig onderzoek vaststellen, dat in het algemeen gesproken bij geslachtsrijpe individuen van 49 tot 60 mm ventrale mantellengte de vinnen ongeveer 60 % van de mantellengte innemen. Bij voorwerpen tusschen de 60 en 80 mm ventrale mantellengte vond hij als gemiddelde 66 %, terwijl hij bij exemplaren boven de 100 mm ventrale mantellengte kon vaststellen dat de vinnen gemiddeld 74 % hiervan innemen.

Interessant zijn in dit verband ook zijn opgaven voor zeer juveniele exemplaren. Bij embryonen die juist het ei hadden verlaten, met een ventrale mantellengte van 2 mm vond hij de vinnen slechts 20 %; bij exemplaren tusschen de 5 en 8 mm ventrale mantellengte ongeveer 34 % van de mantel innemen.

Wat de vangarmen aangaat, vindt men in de literatuur meestal voor deze soort opgegeven dat zij „naar verhouding zwak" zijn. De oorzaak hiervan is gelegen in het feit, dat de

groei van de armen bij individuen die een bepaalde maat overschreden hebben in het geheel geen gelijke tred meer houdt met de groei van de mantel. Ten opzichte van de verhouding tusschen de gemiddelde armlengte en de ventrale mantellengte doet zich dus een soortgelijk verschijnsel voor als bij de hierboven genoemde verhouding tusschen de lengte van de vinnen en de ventrale mantellengte.

Tabel II, die werd samengesteld aan de hand van enkele maten die Dr. A d a m vermeldt (1933) kan hiervan een goed beeld geven.

T a b e l II

Geslacht	Ventrale mantellengte in m.m.	Lengte armen				Gem. Armlengte	Gem. arml. staat tot vml. als:
		I	II	III	IV		
♂	136	15	21	27	25	22	1 : 6.8
♀	100	15	20	25	24	21	1 : 4.8
♂	90	13	20	25	22	20	1 : 4.5
♂	80	12	18	26	20	19	1 : 4.2
♂	68	14	20	24	20	19.5	1 : 3.5
♂	50	9	12	17	15	14.2	1 : 3.5
♂	37	8	11	14	12	11.3	1 : 3.3

Het zal duidelijk zijn, dat, hoe langer de mantel van een bepaald exemplaar is, hoe korter naar verhouding de vangarmen zijn. Belangrijk is hier echter het door G r i m p e geconstateerde feit, dat voor *A. subulata* deze verhouding tusschen de gemiddelde armlengte en ventrale mantellengte nooit kleiner dan 1 : 3 wordt. Bij exemplaren tusschen de 50 en 70 mm ventrale mantellengte stelde hij deze verhouding vast als gemiddeld 1 : 3,5 à 1 : 4. Bij exemplaren tusschen de 70 en 100 mm als 1 : 5 à 1 : 6; terwijl dit bij exemplaren boven de 100 mm ventrale mantellengte ongeveer als 1 : 7 bleek te zijn. Tevens kan uit deze tabel blijken dat bij *A. subulata* het derde paar armen meest het grootst is, daarop volgt het vierde paar, dan het tweede en eerste paar. (Armformule 3, 4, 2, 1).

Reeds werd opgemerkt, dat het in een fijne spits uitgetrok-

ken achterlijf (de staart) bij deze soort aanmerkelijk in grootte kan varieeren. Over het algemeen zijn de ♂♂ exemplaren, die tijdens de vroege zomer in onze wateren optreden duidelijk langstaartig, de ♀♀ daarentegen kortstaartig. Er komen evenwel tamelijk veel vormen voor die ten opzichte hiervan een tusschenpositie innemen. Bovendien kan men wel uitgesproken kortstaartige ♂♂ en duidelijk langstaartige ♀♀ aantreffen.

Uit het door hem bewerkte materiaal van de „Biologische Anstalt" kon G r i m p e berekenen, dat er op de negen langstaartige ♂♂ één kortstaartige voorkomt; op de tien kortstaartige wijfjes uit de vroege zomer komt ongeveer één langstaartig voor. Daarom zal dus het al of niet langstaartig zijn van een individu moeilijk een criterium kunnen zijn voor de onderscheiding van beide geslachten. De ♂♂ zijn echter altijd makkelijk te herkennen aan de hectocotylisatie van de vierde arm links (de linker ventrale arm dus).

Tenslotte zij er hier nog met een enkel woord op gewezen welke systematische beteekenis aan de hierboven besproken grootte-verhoudingen tusschen mantellengte, lengte van de vinnen, en lengte van de vangarmen toekomt. Er heeft n.l. lange tijd in de literatuur groote oneenigheid geheerscht over de vraag of de vertegenwoordigers van het genus *Alloteuthis* in Europa tot één of twee soorten gerekend moeten worden. Hoewel het ons binnen het bestek van dit overzicht te ver zou voeren hierop nader in te gaan, komt de kwestie hoofdzakelijk hierop neer, dat de ééne groep auteurs de mediterrane *A. media* L. als identiek aan of als variëteit van de atlantische *A. subulata* beschouwde, terwijl de andere groep wel degelijk twee afzonderlijke soorten onderscheidde. De aanvankelijk door laatstgenoemde groep opgegeven onderscheidingskenmerken (zooals lengte van de staart, de meer of minder langgerektheid van het lichaam, het aantal, — en de aard der bewapening — van de zuignappen op de tentakels) bleken echter alle in zekere mate geen doorgaande verschillen tusschen beide vormen op te leveren. Hoewel het echter reeds aan N o r m a n (1890) was opgevallen dat bij alle mediterrane voorwerpen *(A. media)* de vin nooit meer dan 50 % van de mantel innam, terwijl

dit getal bij de atlantische vormen meest belangrijk grooter was, (tabel I), werd hierop eerst in 1925 door Grimpe nog eens de nadruk gelegd. Hij meende hiermede een afdoend onderscheidingskenmerk tusschen de beide vormen gevonden te hebben en stelde bovendien vast, dat de verhouding tusschen de gemiddelde armlengte en de ventrale mantellengte bij *A. media* voor individuen van alle grootten constant als 1 : 2¼ à 1 : 2½ was. Voor *A. subulata* echter kan dit getal oploopen tot 1 : 6 à 1 : 7 (tabel 2). Ook op grond van de verspreiding

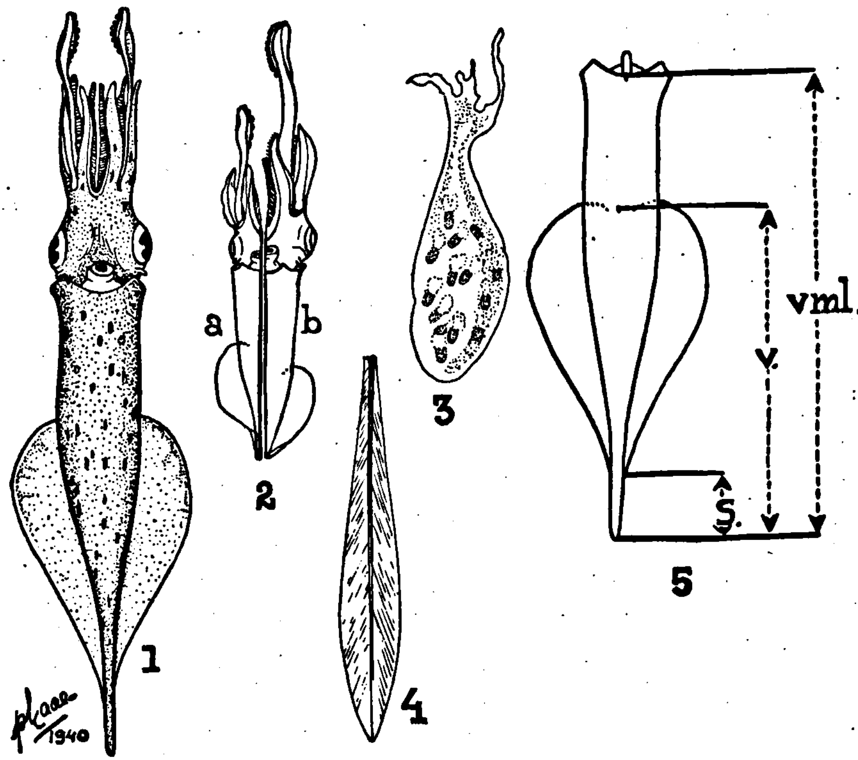


Fig. 1. *Alloteuthis subulata* (Lamarck) ware grootte (coll. K. & t. B.).
Fig. 2. Schema van *A. subulata* (a) en van *A. media* (b), naast elkaar, ter vergelijking van de onderlinge grootte-verhouding tusschen vinnen, ventrale mantellengte en gemiddelde armlengte (naar G. Grimpe).
Fig. 3. Ova (coll. K. & t. B.).
Fig. 4. Gladius (coll. K. & t. B.).
Fig. 5. *A. subulata* (Lam.), waarin duidelijk aangegeven ventrale mantellengte (vml.) lengte van de vinnen (v.) en lengte van de staart (s) (schematisch). *(Teekening P. Kaas).*

van beide vormen (*A. media* hoofdzakelijk mediterraan en *A. subulata* hoofdzakelijk atlantisch), hebben we goede redenen met twee afzonderlijke soorten rekening te houden.

Van de levenswijze van *A. subulata* is, mede door de tochten van de „Poseidon", de expedities van het Koninklijk Natuur-Historisch Museum van België, de termijnvaarten van de „Wodan" e.a., tamelijk veel bekend geworden. In verband met het periodiek optreden van de soort in onze wateren, lijkt het van belang de voornaamste resultaten van deze onderzoekingen hier in het kort weer te geven.

Het blijkt dan, van een enkele uitzondering afgezien, dat zich gedurende de wintermaanden (eind October-begin Maart) zoo goed als geen individuen van de soort in de Noordzee ophouden. Het is waarschijnlijk dat de dieren dan in de tamelijke diepe, atlantische wateren verblijven, b.v. ten W. van Ierland, bij de Hebriden, Shetlandseilanden etc. In Maart en April echter openbaart zich bij de dieren een paaitrek en begeven zij zich in grooten getale naar de meer ondiepe wateren van de Noordzee. Ongeveer half Mei ziet men de eerste geslachtsrijpe exemplaren in de Duitsche bocht verschijnen; hun aantal neemt dan van week tot week snel toe en iets later (Juni, Juli) vindt men ook geslachtsrijpe exemplaren in de Belgische bocht (dus ook voor onze kusten). Uit het feit, dat het eerste optreden van de dieren over het algemeen iets later in de Nederlandsch-Belgische- dan in de Noord-Duitsche wateren geconstateerd werd, leidde G r i m p e af, dat de trek in de Noordzee van het Noorden uit plaats vond. Het is interessant deze zienswijze met die van A d a m (1933) te vergelijken, die hierover schrijft:

„Dans ce mois (juin) on a observé les premiers individus sur la côte néerlandaise. (Tesch 1908). De cette observation Grimpe tire la conclusion que les animaux apparaissent plus tard dans le Sud de la Mer du Nord que dans les parties du Nord et qu'il est alors improbable que les individus mûrs entrent dans la Mer du Nord par la Manche. Selon mes obser-

vations, cette différance entre les deux parties de la Mer du Nord n'existe pas ....".

Einde Juni en Juli treft men dan de legsels aan; de ongeveer 25 mm lange en tot 10 mm breede, zeer doorzichtige eiersnoeren worden aan Polypenkolonies of ook wel aan wieren e.d. bevestigd. Het belangrijkste paaiterrein omvat de Duitsche bocht, de Nederlandsche Wadden, de Doggersbank en het Kattegat. Korten tijd nadien, medio Augustus, ontbreken de volwassen en geslachtsrijpe exemplaren in onze wateren en ook in de Duitsche en Deensche weer geheel. Men neemt aan, dat zij na het leggen van eieren sterven en dat de soort éénjarig is. Immers, de eerste, in het voorjaar in de Noordzee optredende exemplaren zijn slechts weinig grooter als de grootste exemplaren (uit het Juni-Julilegsel) die in den herfst de Noordzee weer verlaten. Einde Augustus en begin September treft men in de Noordzee de jonge exemplaren uit de legsels aan; zij schijnen vooral bijzonder talrijk in de Duitsche bocht te zijn en verlaten gedurende September en October de Noordzee ook weer „zwermsgewijze".

Volledigheidshalve dient hierbij vermeld te worden, dat zich soms in September tusschen de jonge exemplaren uit het voorjaarslegsel, weer volwassen en geslachtsrijpe individuen bevinden. G r i m p e meende hier met een bijzondere vorm van *A. subulata* te doen te hebben, door hem *„forma autumnalis"* genoemd, die ook morphologisch van de in het voorjaar optredende exemplaren zou verschillen, doordat de wijfjes o.a. steeds buitengewoon langstaartig zouden zijn. Dr. A d a m kon echter in het door hem onderzochte materiaal geen belangrijke morphologische verschillen tusschen de in het voorjaar optredende exemplaren en de plotseling in de herfst optredende geslachtsrijpe individuen constateeren, zooals kan blijken uit hetgeen hij over deze kwestie schrijft (1933, p. 19):

„....Selon mon matériel, on n'observe pas cette apparition nouvelle dans le Sud de la Mer du Nord. Les femelles qui se trouvent encore dans le Sud de la Mer du Nord en septembre ne sont pas plus grandes que celles des mois précédents. Sur-

tout, il est à remarquer que la longueur de la queue ne montre pas de différence aves les autres femelles". En verder:

„....D'après les observations décrites, je peux confirmer l'observation de Grimpe, qu'il existe deux temps de ponte, une au printemps, l'autre en automne. Quant à l'apparition des deux formes (celle de printemps et celle d'automne) que décrit Grimpe, il faut remarquer que je n'ai pas constaté une différence entre le temps d'entrée dans le Sud de la Mer du Nord de deux formes qui diffèrent morphologiquement (par la longueur de la queue des femelles)".

Hoewel het laatste woord over deze kwestie nog wel niet gesproken zal zijn, is het intusschen waarschijnlijk, dat de jongen uit dit (overigens veel minder talrijk voorkomende) herfstlegsel tegen eind October, tegelijk met de laatste zwermen van jongen uit het voorjaarslegsel, de Noordzee verlaten.

Over het voorkomen van de soort in onze wateren kunnen we thans kort zijn. Alleen zij nog vermeld, dat in 1849 door J. E. Gray reeds melding werd gemaakt van enkele exemplaren van *A. subulata* van de Nederlandsche kust. In de Nederlandsche literatuur vindt men de soort het eerst opgegeven door C. Kerbert in zijn „Beiträge zur Kenntnis der Niederländischen Fauna" (1883). Voor de Belgische kust werd de soort het eerst door Pelseneer geconstateerd (1881) en daarna door Van Beneden (1883).

In tabel III vindt men tenslotte nog eens een overzicht van verschillende vondsten van *A. subulata* aan onze kusten. Daar het altijd moeilijk blijft, na te gaan wat er in particuliere collecties e.d. schuilt, kan deze tabel echter geenszins op volledigheid aanspraak maken. Toch hoop ik er voldoende mee geïllustreerd te hebben hoe de soort voornamelijk van eind Mei tot begin Augustus in onze wateren optreedt. De gegevens, waarover het Zoölogisch Museum te Amsterdam en het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden beschikte, werden mij welwillend verstrekt door Mej. W. S. S. van Benthem Jutting, resp. Dr. Ch. Bayer, waarvoor ik hen mijn hartelijken dank betuig, evenals aan den Heer P. Kaas voor het vervaardigen van de hierbij behoorende teekeningen.

Tabel III

Vangsten van *Alloteuthis subulata* (Lam.) aan onze kust

Datum	Locatie	Aantal exx.	Verzameld door:	Herkomst van gegevens
15-4-1933 (!)	omgeving lichtsch. „Maas"	ova	Prof. H. Boschma	RMvNH *)
Mei 1935	Pier van IJmuiden	1	—	ZMA **)
Mei 1935	Wijk aan Zee	1	—	ZMA
29-5-1909	Den Helder	75	visscher te Nieuwendiep	ZMA
4-6-1929	Noordzee, IJmuiden	2	Excursie Amsterd. studenten	ZMA
5-6-1907	Noordzee, Stat. H. 19	6	Expeditieschip „Wodan"	Tesch (1908)
6-6-1939	Noordzee, Bruine Bank	ova	visscher te Scheveningen	coll. K & t. B.
15-6-1939	Noordzee, Bruine Bank	25	id	id
16-6-1933	Katwijk	ova	H. v. d. Maaden	RMvNH
17-6-1935	Texel, strand	ova	P. v. Os	v. Regteren Altena
24-6-1935	Katwijk	ova	H. v. d. Maaden	RMvNH
6-7-1773	Strand van Walcheren	ova	—	L. Bomme (fide v. Regteren Altena)
14-7-1906	Terschellinger Bank	24	Expeditieschip „Wodan"	Tesch (1908)
Aug. 1932	Texelstroom	?	E. A. M. Speyer	RMvNH
3-8 1906	Noordzee, Stat. H. 2	1	Expeditieschip „Wodan"	Tesch (1908)
4-8-1920	Oosterschelde Burghsluis	1	Mej. W. S. S. van Benthem Jutting	ZMA
8-8-1905	Z. van Docking	1	Expeditieschip „Wodan"	Tesch (1908)

*) Rijksmuseum van Nat. Historie te Leiden
**) Zoölogisch museum te Amsterdam

Literatuur.

Adam, W. Notes sur les Céphalopodes: III -Les Céphalopodes du Sud de la Mer du Nord (Bulletin du Musée royal d'Histoire Naturelle de Belgique, Tome IX, no. 46; Bruxelles, décembre 1933.)

Altena, C. O. van Regteren. Bijdrage tot de kennis der fossiele, subfossiele en recente mollusken, die op de Nederlandsche stranden aanspoelen, en hunner verspreiding. (Dissertatie en N. Verh. Bat. Gen. R'dam (2), 10 no. 3) 1937.

Grimpe, G. Zur Kenntnis der Cephalopodenfauna der Nordsee. (Wiss. Meeresuntersuchnungen, Abt. Helgoland, Neue Folge, 16er Bnd. Heft 1, Abhandl. 3) 1925.

Hoyle, W. E. British Cephalopoda, their identification and nomenclature. (Journal of Conchology, Vol. X, 1902).

Jeffreys, J. G. British Conchology, Vol. V, London 1869.

Kaas, P. Teuthologische Aanteekeningen I: Historisch overzicht der Nederlandsche Cephalopodenfauna (Basteria Vol. IV, no. 3/4; 1939, pag. 35 e.v.)

Naef, A. Das System der dibranchiaten Cephalopoden und die mediterranen Arten derselben. (Mitteilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel, Vol. XXII, 1921, pag. 527 e.v.)

Norman, C. A revision of British Mollusca. (Annals and Magazine of Natural History, Vol. V, no. 29, 1890, pag. 452 e.v.)

Tesch, J. J. Bijdrage tot de fauna der Zuidelijke Noordzee III: Cephalopoda, ten deele verzameld met de „Wodan". (Jaarboek Rijks Inst. Onderz. der Zee, pag. 3—24) 1908.